



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11284840 A**(43) Date of publication of application: **15 . 10 . 99**

(51) Int. Cl

**H04N 1/387**  
**H04N 1/393**
(21) Application number: **10098572**(22) Date of filing: **26 . 03 . 98**

(71) Applicant:

**RICOH CO LTD**

(72) Inventor:

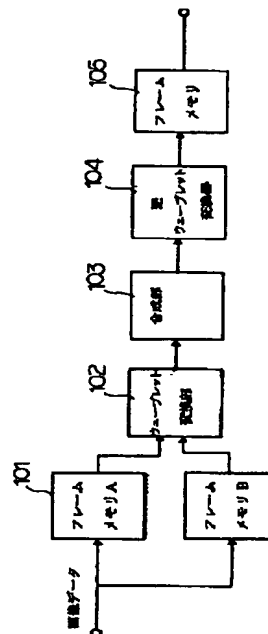
**YAMAZAKI YUKIKO**  
**YAGISHITA TAKAHIRO**  
**MATSUURA NETSUKA**
**(54) IMAGE FORMING DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To synthesize images in an easy to see way with high quality, to compress the image at a high compression rate and to store pluralities of images.

**SOLUTION:** Image data of a photographic image and a text image are converted into bit map data and stored respectively in a storage section 101, a wavelet transform section 102 applies frequency decomposition to the data and decomposed coefficients are fed to a synthesis section 103. In the case of synthesizing pluralities of images into one image at the synthesis section 103, when high frequency components whose absolute values are higher than 0 are in existence at a same coordinate among the high frequency components of each image, the high frequency components of a prescribed image are left with priority and the high frequency components of the other image are set to 0 to synthesize the image. Then the image is inversely transformed by an inverse wavelet transform section 104 into pixels of 0-255, the result is outputted from a frame memory 105 and printed out.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO


*Best Available Copy*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-284840

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/387  
1/393

H 0 4 N 1/387  
1/393

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-98572

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月26日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 山崎 由希子

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 柳下 高弘

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 松浦 熱河

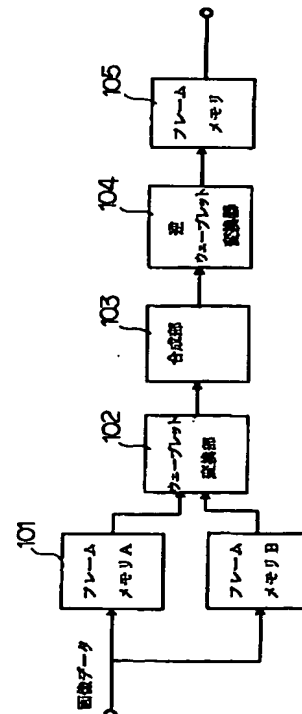
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 合成した画像を見やすく、良い品質で合成することを可能にすると共に、高圧縮及び複数枚の画像の記憶が可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 写真画像とテキスト画像の画像データは、ビットマップデータに変換され、それぞれ記憶部 101 に記憶され、ウェーブレット変換部 102 で周波数分解され、分解された係数は合成部 103 へ送られる。合成部 103 では複数枚の画像を 1 枚に合成する際、各画像の高周波成分のうち、絶対値が 0 より大きい値が同じ座標に存在した場合、所定の画像の高周波成分を優先して残し、他の画像の高周波成分は 0 にして合成する。その後、逆ウェーブレット変換部 104 で 0 ～ 255 の画素値に逆変換され、フレームメモリ 105 から出力され、印字が行われる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 画像データを高周波成分と低周波成分とに周波数分解する周波数分解手段を有する画像形成装置において、

複数枚の画像を 1 枚に合成する際、各画像の高周波成分のうち、絶対値が 0 より大きい値が同じ座標に存在した場合、所定の画像の高周波成分を優先して残し、他の画像の高周波成分は 0 にして合成する合成部を備えたことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】** 画像データを高周波成分と低周波成分とに周波数分解する周波数分解手段を有する画像形成装置において、

合成の際、複数の画像の低周波成分のうち、ある所定の画像の低周波成分にある所定の範囲の濃度データが存在した場合、その画像の低周波成分を優先して残し、他の画像の低周波成分は 0 にして合成する合成部を備えたことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 3】** 請求項 2 記載において、

ある 1 枚の画像を周波数分解し、係数を符号化手段により圧縮して得られた符号データを保存する大容量記憶手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 4】** 請求項 3 記載において、

前記大容量記憶手段に複数枚の圧縮画像ファイルを保存し、選択手段により、使用したい画像をその中から選択する機能を有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 5】** 請求項 3 記載において、

合成したい画像のサイズと、前記大容量記憶手段に保存してある画像のサイズが一致しなかった場合に、警告を出す機能を有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 6】** 請求項 3 記載において、

合成したい画像のサイズと、前記大容量記憶手段に保存してある画像のサイズが一致しなかった場合に、自動的に保存されている画像を拡大／縮小して合成する機能を有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 7】** 請求項 3 記載において、

前記大容量記憶手段に保存されている複数枚の画像をアイコン化して、リストとして出力する機能を有することを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、画像データを高周波成分と低周波成分とに周波数分解する周波数分解手段を有する画像形成装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 電子写真プロセスによって画像形成を行うデジタル複写機、プリンタ等の画像形成装置において、メモ리카ード等の記憶手段を用意しておき、原稿の画像情報を CCD によって電気信号に変換し、デジタル変換して記憶手段に記憶させ、CCD によってさらに出力された原稿の画像情報に記憶手段から読み出された画

像情報を合成し、この合成画像を出力するものや、またマーク等の小さい画像を記憶させておき原稿に合成させるものが開発されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし従来の装置では、メモ리카ードや内蔵メモリ等の容量の制限により、画像全体の合成はできず、出来ても 1 枚分しか記憶させることは出来なかった。例えば、特開平 5-122496 号公報においては、メモ리카ードを記憶媒体としているが、保存する際に画像を圧縮して記憶させることで、容量をカバーしている。また、記憶された画像に情報も同時に記憶させておくことで、操作性の向上を見込んでいる。しかし、これらは複数枚分の画像を記憶させるものではなく、そのためには圧縮方法にも限度がある。

**【0004】** また、合成方法として、特開平 4-322559 号公報で記載されているのは、第 1 の画像の低周波成分と第 2 の画像の高周波成分とを合成し、第 3 の画像を生成するというものであるが、この場合、第 1 の画像の高周波成分が削られるため、第 1 の画像の画質が良質に保たれない。従来技術には以上のような課題がある。

**【0005】** 本発明は、合成した画像を見やすく、良い品質で合成することを可能にすると共に、高圧縮及び複数枚の画像の記憶が可能な画像形成装置を提供することを目的とするものである。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、画像データを高周波成分と低周波成分とに周波数分解する周波数分解手段を有する画像形成装置において、複数枚の画像を 1 枚に合成する際、各画像の高周波成分のうち、絶対値が 0 より大きい値が同じ座標に存在した場合、所定の画像の高周波成分を優先して残し、他の画像の高周波成分は 0 にして合成する合成部を備えたことを特徴とするものである。

**【0007】** また上記目的を達成するために、請求項 2 記載の発明は、画像データを高周波成分と低周波成分とに周波数分解する周波数分解手段を有する画像形成装置において、合成の際、複数の画像の低周波成分のうち、ある所定の画像の低周波成分にある所定の範囲の濃度データが存在した場合、その画像の低周波成分を優先して残し、他の画像の低周波成分は 0 にして合成する合成部を備えたことを特徴とするものである。

**【0008】** また上記目的を達成するために、請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、ある 1 枚の画像を周波数分解し、係数を符号化手段により圧縮して得られた符号データを保存する大容量記憶手段を備えたことを特徴とするものである。

**【0009】** また上記目的を達成するために、請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、前記大容量記憶手段に複数枚の圧縮画像ファイルを保存し、選択

10

20

30

40

50

手段により、使用したい画像をその中から選択する機能を有することを特徴とするものである。

【0010】また上記目的を達成するために、請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明において、合成したい画像のサイズと、前記大容量記憶手段に保存してある画像のサイズが一致しなかった場合に、警告を出す機能を有することを特徴とするものである。

【0011】また上記目的を達成するために、請求項6記載の発明は、請求項3記載の発明において、合成したい画像のサイズと、前記大容量記憶手段に保存してある画像のサイズが一致しなかった場合に、自動的に保存されている画像を拡大／縮小して合成する機能を有することを特徴とするものである。

【0012】また上記目的を達成するために、請求項7記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記大容量記憶手段に保存されている複数枚の画像をアイコン化して、リストとして出力する機能を有することを特徴とするものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら説明する。まず、第1の実施の形態を説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に対応する画像形成装置の要部ブロック図である。記憶部101（フレームメモリA、B）、ウェーブレット変換部102、合成部103、逆ウェーブレット変換部104、フレームメモリ105を備える。ネットワーク上につながれたホスト、あるいはスキャナから読み込まれた画像データは、まずビットマップデータに変換され、記憶部101にそれぞれ格納される。ここで読み込まれた画像は、仮に写真画像とテキスト画像の2枚だとする。ここに各画像のビットマップデータが完成すると、このデータは周波数分解される。ここでは、サブバンド変換の1つであるウェーブレット変換部102へ転送され、周波数分解される。

【0014】ここでのウェーブレット変換は、図2に示すような各式により、低周波成分（LL）、高周波成分（LH, HL, HH）の4つの周波数成分に分解される。ここで出来た低周波成分（LL）について同様の周波数分解を繰り返すことで、図3に示すような多重解像度変換ができる。図3の例は、4階層の変換を行った例である。

【0015】このように分解された係数は合成部103へ送られる。ウェーブレット変換部102で生成された写真（S）、テキスト（T）の各々のウェーブレット係数はそれぞれ、LH, HL, HHの3種類の高周波成分と、LLの1つの低周波成分に変換されている。

【0016】ここでは、テキスト画像のエッジを保存する合成を行おうとすると、低周波成分は、写真画像のLLを用いて $LL = LL(S)$ とし、テキスト画像のLL（T）は使用しない。そして、高周波成分の合成では、

基本的に写真画像の高周波成分を合成画像の高周波成分として用いるが、もしテキスト画像の高周波成分の3種類のうち、どれか1つでも0以外の係数がある座標では、3つの係数全てテキスト画像の高周波成分を用いる。

【0017】このようにして、合成部103で合成画像の低周波成分（LL）と高周波成分（LH, HL, HH）が作成されると、逆ウェーブレット変換部104で、係数から0-255の画素値に逆変換され、フレームメモリ105上から、図示しないエンジンを通して、出力器により印字されて出力される。

【0018】図4は合成対象画像を示す図、図5は合成画像の第1の例を示す図である。図4の（A）に示すHDDに保存されていた写真画像に、（B）のようなテキスト画像を合成すると、図5に示す合成画像が得られる。このように、写真画像の上に文字の輪郭だけが上書きされた画像が得られる。

【0019】次に第2の実施の形態を説明する。この実施の形態も、図1に示す第1の実施の形態と同様に処理されるが、合成部103における処理が異なる。第2の実施の形態では、テキスト画像のエッジ、及び濃度を保存する合成を行おうとすると、高周波成分の合成は第1の実施の形態と同様に行われるが、低周波成分についても合成処理を行う。

【0020】基本的に写真画像のLLを用いるが、ここで、合成するテキスト画像の文字が白地に黒文字で書かれていた場合、テキスト画像の低周波成分（LL）が白（255）以外の値を持っている場合、テキスト画像のLLを用いる。このようにして合成画像の低周波成分と高周波成分が作成される。

【0021】図6は合成画像の第2の例を示す図である。この場合、テキストは輪郭だけでなく、全て写真画像上に合成される。

【0022】次に第3の実施の形態を説明する。図7は本発明の第3の実施の形態に対応する画像形成装置の要部の前段のブロック図、図8は同じく後段のブロック図である。図7にデジタル画像形成装置における圧縮までの構成を示す。第3の実施の形態として、モノクロのデジタル画像形成装置を想定する。

【0023】ネットワーク上につながれたホスト、あるいはスキャナから読み込まれた第1の画像データは、まずビットマップデータに変換され、第1の記憶部（フレームメモリ）201に格納される。ここに1枚分の画像のビットマップデータが完成すると、このデータはウェーブレット変換部202へ転送される。変換後の係数は、必要に応じて図7に示す量子化器203において所定の量子化が行われる。例えば、低階層の高周波成分ほど人間の目には付きにくいものなので、図3に示した四角の右下の係数から順に、左上の係数に向かってデータ量を削除していったり、残った係数をベクトルコード化

等の処理を行う。

【0024】このように、量子化器203によってサイズが小さくなったデータは、次に符号化器204においてQM-coder等の算術符号化が行われ、圧縮される。圧縮されたデータは、順次ハードディスクドライブ（HDD）等の第2の記憶部205に書き込まれ、保存される。

【0025】次に、図8に圧縮データを伸張して合成し出力するまでの構成を示す。上記の手順で、予めHDD205に保存されていた第1の画像の符号化データは、復号器206において符号化前のデータに復号される。次に逆量子化器207において、コード化されていたデータはウェーブレット係数値に戻される。

【0026】一方、入力ホスト及びスキャナから伝送された第2の画像データは、第1の画像と同様に、まず1枚分のビットマップデータに展開され、第1の記憶部201に記憶され、ウェーブレット変換部202で、L, L, LH, HL, HHの4つの成分に変換される。第1の画像と第2の画像の双方のウェーブレット係数は合成部208で、第1、第2の実施の形態のように合成される。

【0027】合成部208で合成された係数は、逆ウェーブレット変換部209において、ウェーブレット係数から画像データに逆変換され、フレームメモリ210にビットマップデータとして展開される。ここで用いた第1の画像は、この後、別の画像が保存されない限りHDD205に保存され続けるので、別の第3の画像と合成して何度も利用することができる。合成して作成された画像データは、エンジンを通して、出力器により印字されて出力される。

【0028】次に第4の実施の形態を説明する。図9は第4の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図である。処理の流れは第3の実施の形態と同様であるが、ここではHDD205上に複数枚の画像データを保存する。HDD205内では、圧縮された画像データを保存する際に、各画像の保存先の先頭アドレスを管理する画像アドレス管理テーブルを作成する。

【0029】これにより、画像の番号さえ分かれば、希望する画像を選択して使用することができる。保存できる画像の枚数であるが、HDD205の容量と、圧縮器における量子化度合いにより変更できるが、予め決めておくものとする。

【0030】次に第5の実施の形態を説明する。図10は第5の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図であり、(A)は画像アドレス管理テーブルを示し、(B)は圧縮画像データを示す。

【0031】処理の流れは第3の実施の形態と同様である。ここでは、上記第4の実施の形態に加えて、画像のサイズ等の情報も画像管理テーブルに記述しておく。例えば、1枚目の画像情報は、先頭アドレスに入っている

オフセット分、先の番地に記述しておく。ここには、保存されている画像の復元時のサイズ、実際の画像データへのオフセット値等が記述される。

【0032】ユーザは、PC（ホスト）上から画像データを送ると同時に、保存先の複数の画像の中から1つの画像の番号を選択する。画像形成装置側では、伝送されてきたテキストデータの画像サイズと保存画像のサイズが一致しなかった場合に、警告としてその旨を知らせる信号をPC側に送り、処理を中断する。

【0033】次に第6の実施の形態を説明する。第5の実施の形態と同様に、ユーザが、PC上からテキストデータを送ると同時に、保存先の画像の番号を選択する。画像形成装置側では、伝送されてきたテキストデータの画像サイズと保存画像のサイズが一致しなかった場合に、保存画像のデータを、伝送されてきたテキストデータの画像サイズに合わせて変倍処理をする。この場合、変倍処理用のフレームメモリがもう1枚必要となる。変倍処理については拡大時には線形補間、縮小時には線形に間引きして単純変倍等を行う。そして変倍された保存画像に、伝送されたテキストデータを合成して、出力器により印字する。

【0034】次に第7の実施の形態を説明する。図11は第7の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図であり、(A)は画像管理テーブルを示し、(B)は圧縮画像データを示し、(C)はアイコン画像データを示す。また、図12は第7の実施の形態に対応する出力サンプルを示す図である。図11は保存されている画像の縮小画像を用いて複数枚保存されている画像のリストを表示するものである。

【0035】圧縮器のウェーブレット変換部202において、多重解像度変換された係数のうち、最上位階層のLL4を用いる。LL成分は階層が上がるにつれて原画像を間引きしていったような縮小画像が形成されていく。これを利用して、実際にリストとして使用するサイズまでLL4をさらに間引きして縮小し、それらを図11に示すように保存しておく。リストの出力要求がきたら、画像アドレス管理テーブルの番号とアイコン画像へのアドレスを利用して、図12に示すようなリストを出力する。

【0036】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、複数枚の原稿を合成する際、例えば、写真画像とテキスト画像による合成画像を得る場合に、テキスト画像のエッジを保存して優先的に合成することで、写真画像の上に合成された文字の輪郭が保存されて、写真も全体表示として損なわれず、テキストも解読可能な合成画像を得ることができる。

【0037】請求項2記載の発明によれば、例えば、写真画像とテキスト画像による合成画像を得る際に、テキスト画像のエッジに加え、濃度も保存して優先的に合成

することで、写真画像の上に合成された文字の輪郭、及び濃度が保存されて、テキストが完全に上書きされたような良好な画質の合成画像を得ることができる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、画像形成装置自体に1つの画像を圧縮して保存しておくことにより、その画像を合成対象画像として、何時でも使用することができる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、画像形成装置自体に高品質に圧縮された画像複数枚を常時保存し、使用したい画像をその中から選択して利用することができ

【0040】請求項5記載の発明によれば、合成しようとする画像のサイズと、保存されている画像のサイズが一致しなかった場合に、警告を出すことができる。

【0041】請求項6記載の発明によれば、合成しようとする画像のサイズと、保存されている画像のサイズが一致しなかった場合に、保存されている画像のサイズを、合成する画像のサイズに合わせて変倍して合成することができる。

【0042】請求項7記載の発明によれば、複数枚の画像を画像形成装置に保存している場合に、保存されている画像のリストを出力し、確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に対応する画像形成装置の要部ブロック図である。

\*【図2】ウェーブレット変換の説明図である。

【図3】多重解像度ウェーブレット変換の説明図である。

【図4】合成対象画像を示す図である。

【図5】合成画像の第1の例を示す図である。

【図6】合成画像の第2の例を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態に対応する画像形成装置の要部の前段のブロック図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態に対応する画像形成装置の要部の後段のブロック図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図である。

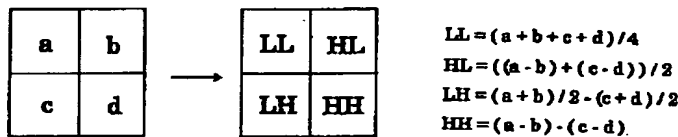
【図11】本発明の第7の実施の形態に対応するHDD内のデータの保存管理の説明図である。

【図12】本発明の第7の実施の形態に対応する出力サンプルを示す図である。

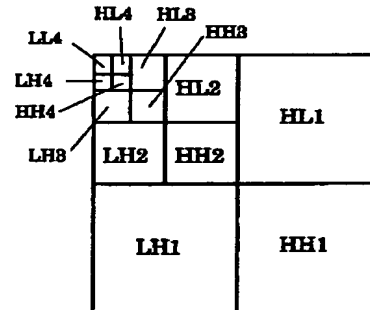
【符号の説明】

- 101 記憶部
- 102 ウェーブレット変換部
- 103 合成部
- 104 逆ウェーブレット変換部
- 105 フレームメモリ

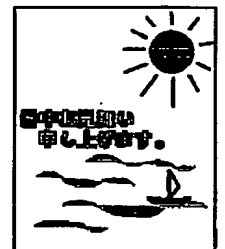
【図2】



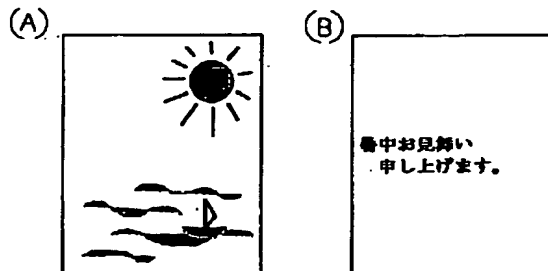
【図3】



【図5】



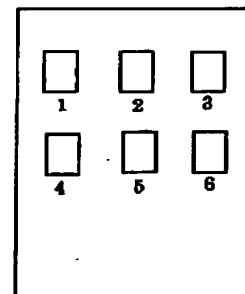
【図4】



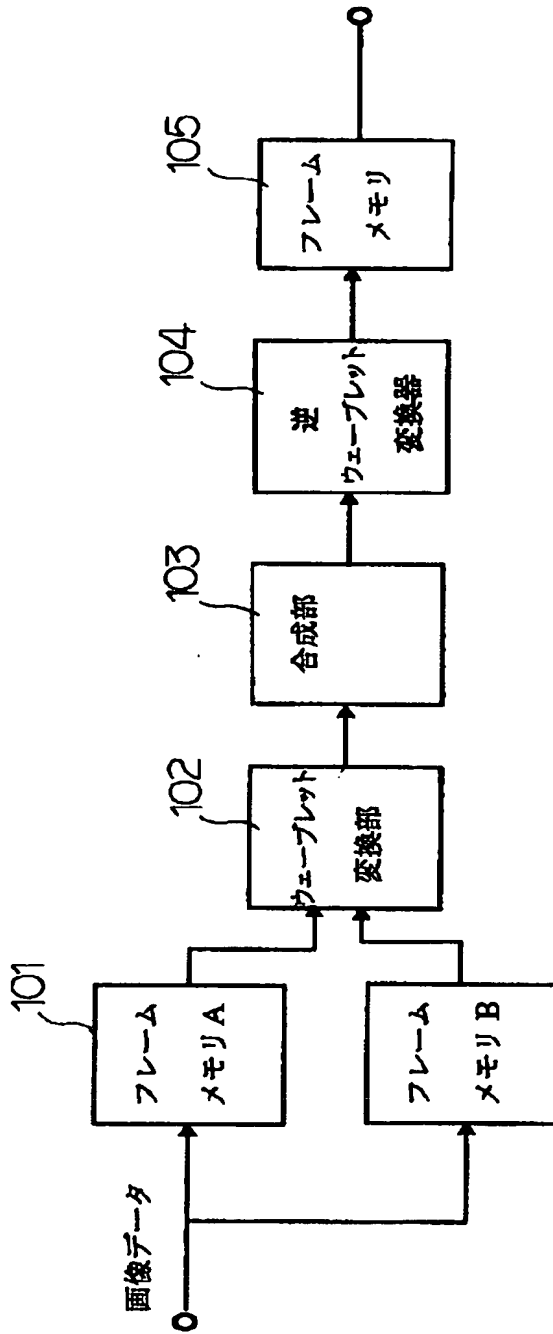
【図6】



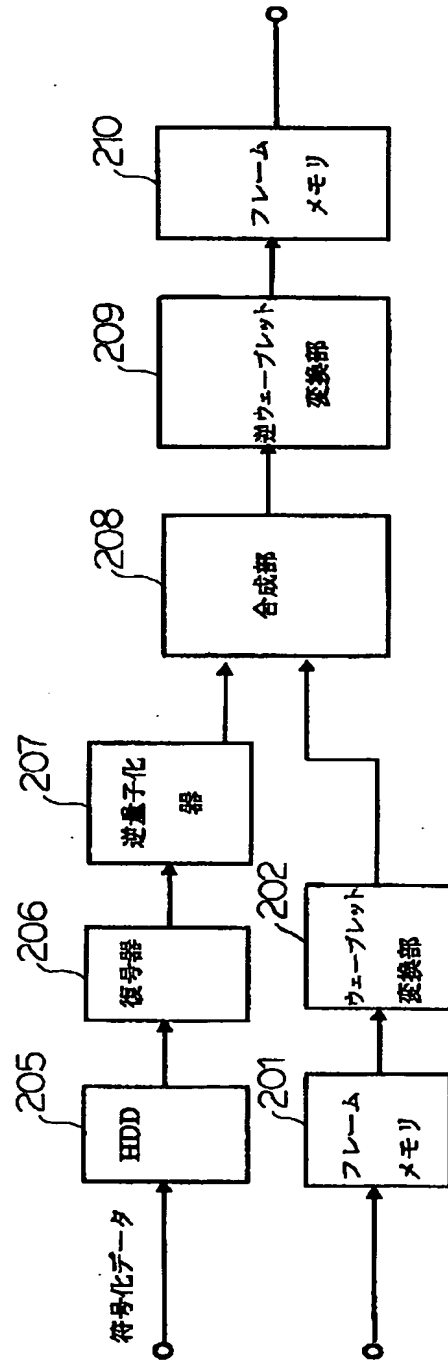
【図12】



【図1】

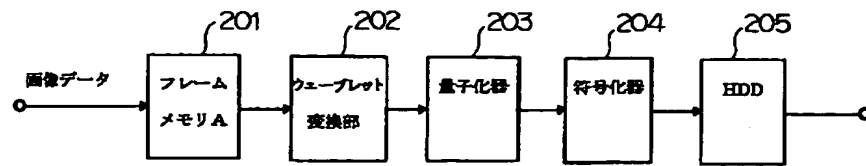


【図8】

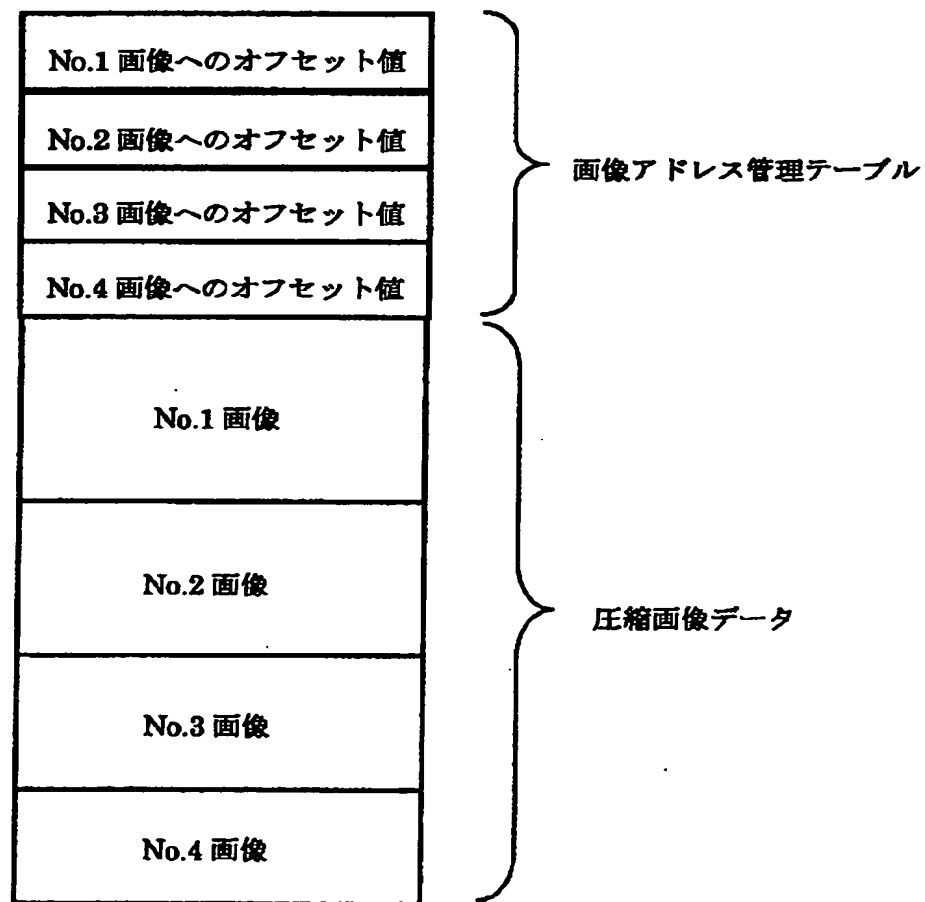


ホストからのテキストデータ

【図 7】



【図 9】





【図 10】

(A)

画像アドレス管理テーブル

No.1 画像へのオフセット値
画像サイズ
No.2 画像へのオフセット値
画像サイズ
No.3 画像へのオフセット値
画像サイズ
No.4 画像へのオフセット値
画像サイズ

(B)

圧縮画像データ

No.1 画像
No.2 画像
No.3 画像
No.4 画像

【図 11】

(A)

画像管理テーブル

No.1 画像へのオフセット値
No.1 画像のアイコンへのオフセット値
画像サイズ
No.2 画像へのオフセット値
No.2 画像のアイコンへのオフセット値
画像サイズ
No.3 画像へのオフセット値
No.3 画像のアイコンへのオフセット値
画像サイズ
No.4 画像へのオフセット値
No.4 画像のアイコンへのオフセット値
画像サイズ

(B)

圧縮画像データ

No.1 画像
No.2 画像
No.3 画像
No.4 画像

(C)

アイコン画像データ

No.1
No.2
No.3
No.4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**